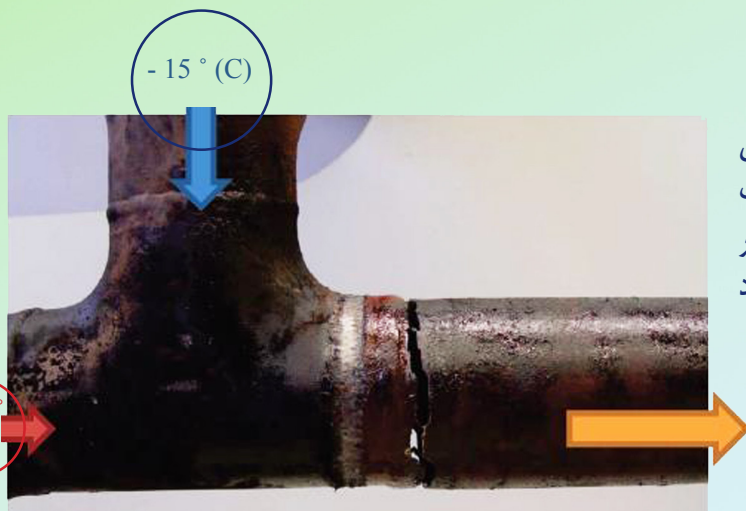
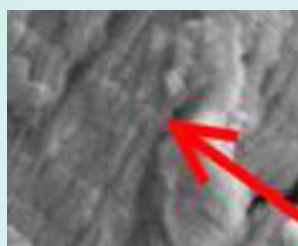


## شرح حادثه:



تنها پس از ۶ هفته از استفاده تیوب، دقیقا پس از نقطه‌ای که دو سیال با دمای متفاوت در یک خط فولاد ضد زنگ ۸۰ میلی متری به یکدیگر می‌رسند، پارگی (Rupture) کامل تیوب رخ داد که منجر به رهائش شدید سیال و انفجار شد.

## جوانب حادثه:



نوسانات زیاد دما در تیوب منجر به ایجاد تنش زیاد، ترک و پارگی کامل (Rupture) لوله شده است.

مکانیزم شکست با کمک میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و مطالعه سطح شکست تأیید شده است

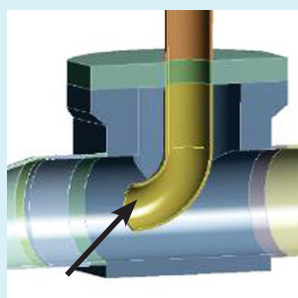
مدلسازی CFD دامنه نوسانات دما را بالاتر از ۱۲۰ درجه کلون تخمین زده، که باعث شکل گیری سریع و رشد ترک‌ها از داخل و پارگی (Rupture) تیوب را به دنبال داشته است.

جنس تیوب فولاد زنگ نزن آستنیتی (۳۱۶) بوده و احتمالا سایر آلیاژها برای استفاده در این محل مناسب نبوده‌اند.

طراحی مناسب برای اختلاط دو سیال با استفاده از یک تیوب مرکزی می‌تواند نوسانات دما را کاهش دهد.

در مواقع مخلوط کردن سیالات با دماهای مختلف، احتیاط نمایید.

بازرسی واقعا نمی‌تواند کمک کند، فقط طراحی خوب بکار می‌آید.



نوسانات زیاد دما می‌تواند باعث ایجاد خوردگی ناشی از خستگی شود.